

**Aufgabe 1: Riemann Integral**

Schreiben Sie analog zum Programm Integral.java ein Programm IntegralA.java, welches anstelle der Schnittstelle Integrable eine abstrakte Klasse IntegrableA definiert.

- Die abstrakte Klasse IntegrableA(double x) besitze eine abstrakte Methode fA(double x) mit Rückgabewert double.
- Leiten Sie die Klassen FsinA und FcosA von der abstrakten Klasse IntegrableA ab und implementieren Sie die Methode fA(double x).
- Schreiben Sie analog zur Klasse Integral die Klasse IntegralA, welche unter Benutzung der Klassen FsinA und FcosA jeweils das entsprechende Integral berechnet.

```
interface Integrable {  
    public double f (double x);  
}
```

*// hier nicht implementiert*

```
class Fsin implements Integrable {  
    public double f (double x) { return Math.sin(x);}  
}
```

*// Implementierung*

```
class Fcos implements Integrable {  
    public double f (double x) { return Math.cos(x);}  
}
```

*// Implementierung*

```
public class Integral {  
    double Riemann (double x1, double x2, int steps, Integrable func) {  
        double result = 0;  
        double delta = (x2-x1) / steps;  
        double xi = x1 + delta/2;
```

```
        for (int i=0; i<steps; i++) {  
            result += func.f(xi);  
            xi+=delta;  
        }  
        return delta*result;  
    }  
}
```

```
    public static void main (String[] args) {  
        double result;  
        result = new Integral().Riemann(0,Math.PI,10000,new Fsin());  
        System.out.println ("Integral sin 0..pi = " + result);  
        result = new Integral().Riemann(0,Math.PI,10000,new Fcos());  
        System.out.println ("Integral cos 0..pi = " + result);  
    }  
}
```